

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-227848

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

G06F 3/12
 B41J 29/38
 G06T 11/60
 H04N 1/60
 H04N 1/46

(21)Application number : 2000-028296

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 01.03.1995

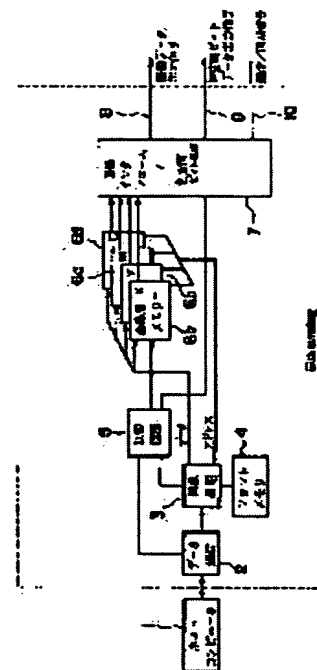
(72)Inventor : MATSUO YASUHIRO

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform image formation/output at high speed by enabling the expanding processing of images at higher speed by executing color space transformation using an image processor for pipeline processing as hardware at the time of image formation.

SOLUTION: This device has a data communication means 2 for receiving the image data of a code information format, an image expanding means 3 for interpreting code information and expanding it into images, an image data transforming means for transformation into an image data structure optimum for processing the individual images which require various color matching processing, an image storage means 6 for storing the image data to which expanding processing has been performed, a color matching processing means capable of switching the color matching processing in real time and an image interface means 7 for outputting the image data stored in the image storage means 6 to an image forming device. The image interface means 7 has a function for generating color space additional information showing image elements having respectively different color spaces and for sending the information to the image forming device. At the time of image formation, the image forming device performs color space transformation processing different for each image element having respectively different color spaces according to the instruction of the color space additional information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
5 (11)【公開番号】特開2000-227848(P2000-227848A)
(43)【公開日】平成12年8月15日(2000. 8. 15)
(54)【発明の名称】画像処理装置
(51)【国際特許分類第7版】
10 G06F 3/12
B41J 29/38
G06T 11/60
H04N 1/60
1/46
15 【FI】
G06F 3/12 L
B41J 29/38 Z
G06F 15/62 325 A
H04N 1/40 D
20 1/46 Z
【審査請求】有
【請求項の数】2
【出願形態】OL
【全頁数】21
25 (21)【出願番号】特願2000-28296(P2000-28296)
(62)【分割の表示】特願平7-41641の分割
(22)【出願日】平成7年3月1日(1995. 3. 1)
(71)【出願人】
30 【識別番号】000005496
【氏名又は名称】富士ゼロックス株式会社
【住所又は居所】東京都港区赤坂二丁目17番22号
(72)【発明者】
【氏名】松尾 康博
35 【住所又は居所】神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内
(74)【代理人】
【識別番号】100082164
【弁理士】
40 【氏名又は名称】小堀 益 (外1名)

(57)【要約】

- 45 【課題】複数の異なった属性、たとえば、色空間を有する画像要素を処理するに際して生じる種々の問題を解決すること。
【解決手段】コード情報形態の画像データを受け取るデータ通信手段2、コード情報を解釈して画像に展開処理する
50 画像展開手段3と、異なるカラーマッチング処理を必要とするそれぞれの画像の処理に最適な画像データ構造に変換する画像データ変換処理手段と、展開処理を行った画像

データを記憶する画像記憶手段6と、カラーマッチング処理をリアルタイムで切り替え処理可能なカラーマッチング
55 処理手段と、画像記憶手段6に記憶された画像データを画像形成装置に出力する画像インターフェース手段7とを持ち、画像インターフェース手段7は、それぞれ異なる色空間を持つ画像要素であることを示す色空間付加情報を生成して画像形成装置に送る機能を有しており、画像形成時には、画像形成装置は、色空間付加情報の指示によりそれぞれの異なる色空間を持つ画像要素ごとに異なる色空間変換処理を行う。

【特許請求の範囲】

- 【請求項1】コード情報にて送られてくる各種画像要素をもつ画像データを受け取る為のデータ通信手段と、受け取ったコード情報を決められた手順により解釈して前記画像要素毎の属性を示す各種画像要素のリストを作成するリスト作成手段と、前記リストにより受け取った画像データが一つの文書の中に異なる属性の前記画像要素が存在する文書構造を持つ場合にはそれぞれの前記画像要素の属性に応じた種類の圧縮処理を行う画像データ変換手段と、前記変換処理を行った画像データを一時的に記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶された画像データの各画像要素の信号処理を行いながら前記画像形成装置に出力する画像インターフェース手段とを備えていることを特徴とする画像処理装置。
70
75
80 【請求項2】コード情報にて送られてくる各種画像要素をもつ画像データを受け取る為のデータ通信手段と、受け取ったコード情報を決められた手順により解釈して前記画像要素毎の属性を示す各種画像要素のリストを作成するリスト作成手段と、前記リストにより受け取った画像データが一つの文書の中に異なる属性の前記画像要素が存在する文書構造を持つ場合、各画像要素を前記コード情報受け取り時の属性のままそれぞれの前記画像要素の属性に応じた種類の圧縮処理を行う画像データ変換手段と、前記変換処理を行った画像データを一時的に記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶された画像データの各画像要素の信号処理を行いながら前記画像形成装置に出力する画像インターフェース手段とを備えていることを特徴とする画像処理装置。

詳細な説明

95

【発明の詳細な説明】

【0001】

- 【産業上の利用分野】本発明は、ホストコンピュータまたは各種DTP（デスク・トップ・パブリッシング）用のパソコン等にて作成された文書を、PDL（ページ記述言語）やその他の画像データフォーマットにて受け取り、受け取った画像データを解釈して画像形成を行い、目的とする画像形成装置により文書を高品質で再現する画像処理装置に関するものである。
100

【0002】

【従来の技術】近年、マルチメディアやDTPハードウェア／ソフトウェアの技術的進歩によりオフィス文書やその他の用途の様々な文書においても非常に複雑な文書が作成されるようになってきており、それらをより高速に高画質により簡単に様々な画像形成装置により出力したいという要求がより一層高まって来ている中、各種の様々な画像処理装置が開発されている。その中でも代表的なものが、PDL（ページ記述言語）等で生成された文書を各種標準インターフェース（イーサネット（登録商標）／SCSI／GPIB／シリアル／セントロニクス／アップルトーク（登録商標）などが代表的な物として上げられる）により受け取り、受けとったPDLファイルを解釈して目的とする画像形成装置にて忠実に再現する為の画像処理装置があり、また、一般的に一番多く普及しているのは、画像形成装置として電子写真方式の画像形成装置を用いたものである。

【0003】ここで言うPDLの代表的なものとしては、Adobe（商標）社のPostScript（登録商標）やXerox（商標）社のInterpress（登録商標）などが上げられる。

【0004】また最近ではカラーの電子写真方式のプリンターなどの普及が目覚ましく、先に述べたPDLファイルを解釈して画像生成を行う画像処理装置においても、カラープリンターに対応したものが幾つか発表されている。それらの基本的な構成は、PDLファイルを解釈して展開処理を行う画像展開手段と、二値または多値のフルページの画像用メモリーを持ち、前記画像用メモリーに一時的にラスター画像を形成して、ラスター画像をプリンターに送る方式のものである。

【0005】図2に従来例の画像処理装置のブロック構成図を示す。従来例の画像処理装置では、例えば400 dpi（dot／inch）でA3サイズの1ページのフルページ画像用メモリーとしては、二値で4メガバイト、1ピクセルを多値（8ビット）とすると32メガバイトの容量が必要である。また、カラー画像の場合では、K（黒）、Y（イエロー）、M（マゼンタ）とC（シアン）の4色のページを必要とする為、128メガバイトという大量な画像用メモリーが必要となる。

【0006】一般的に、二値の画像メモリーを持つ画像処理装置で多値画像の展開及び画像生成を行う場合には、ディザまたは誤差拡散法等の面積階調法を用いる事が多く、多値の画像を扱う画像形成装置においては、各8ビットで256階調を持ち、カラー画像の場合にはK（黒）、Y（イエロー）、M（マゼンタ）とC（シアン）各色8ビットで1ピクセル32ビット構成のものが代表的なものとして挙げられる。また近年ではDTPのハードウェア及びソフトウェアの技術の進歩により各種画像入力装置（例えば、スキャナー、デジタルスチルカメラ、フィルムプロジェクター）や各種画像入力及びドローイングアプリケーションなどにより様々な色空間を持つ画像要素を一つの文書（1ページ）の中に取り込む事が可能であ

り、より複雑で高度なそして様々な色空間の画像要素を持つ文書が作成される様に成ってきた。

【0007】例えば、前記したAdobe社のPostScript Level 2では、CIEベースの色空間（CIE1931（XYZ）空間のXYZ、CIE1976（L* a* b*）空間のL* a* b*、校正されたR（レッド）G（グリーン）B（ブルー）空間のRGBなどが代表的なものとして挙げられる）や各種入力デバイスを持つデバイスRGB、デバイスK（黒）Y（イエロー）M（マゼンタ）C（シアン）や、その他の特殊な色空間の画像要素を1ページの文書の中に取り込むことが可能である。

【0008】ここでPDLファイルとしてそれぞれ異なる色空間を持つ画像要素を取り込む際には、CIEベースの色空間に対しては全てCIE三刺激値であるXYZの色空間に変換した形で、またその他の色空間に対してはそのままの形にて1ページのPDLファイルに取り込まれる。

【0009】通常上記の様に1ページの文書に複数の異なる色空間を持つ画像要素が存在するようなPDLファイルを受け取った場合、従来技術の画像処理装置は、その画像処理装置が目的としている画像形成装置の持つ色空間と同様の色空間に変換処理を行い画像展開処理を行う。この際、従来技術における画像処理装置では、通常これらの色空間変換処理はソフトウェアにて以下の様に行われる。

【0010】例えば、一般的なデバイスRGBからデバイスKYMCMへの完全な変換処理は以下の様な計算式で表され、これらの計算はソフトウェアにて行われている。

【0011】 $c = 1.0 - \text{red (R)}$
 $m = 1.0 - \text{green (G)}$
 $y = 1.0 - \text{blue (B)}$
 $k = \min(c, m, y)$
 $C = \min(1.0, \max(0.0, c - \text{UCR}(k)))$
 $M = \min(1.0, \max(0.0, m - \text{UCR}(k)))$
 $Y = \min(1.0, \max(0.0, y - \text{UCR}(k)))$
 $K = \min(1.0, \max(0.0, BG(k)))$

ここで、BG(k)とUCR(k)は、それぞれ墨版合成関数とUCR（下色除去）関数であり、これらの関数は目的とする画像形成装置の持つ特性によりそれぞれ異なったものである。

【0012】ここでは一般的なデバイスRGBからデバイスKYMCMへの完全な変換処理を示したが、画像処理装置においては必要とされる内部色空間及び色空間変換処理が、入力デバイス→システム→出力デバイスという様に数段階に分かれたものもよく知られている。通常上記の様な式にて示される色空間変換処理の各種演算または比較処理は、各ピクセルごとに全ての画像ピクセルに対して行われる。

【0013】また様々な画像入力装置により入力された画像要素を持つ文書もPDLでは簡単に表現でき、ファイルとして生成する事が可能であり、PDLファイル生

成時には、その文書の中に含まれる異なる様々な画像入力装置により入力された画像要素は、PDLにて決められた入出力装置に依存しない固有の色空間及びフォーマットに変換されて記述され、画像処理装置においては、
5 それらのPDL記述を解釈して画像処理装置の持つ画像用メモリの空間解像度及び階調解像度にて展開処理を行う。通常、画像処理装置では画像展開生成処理において、画像処理装置固有のデバイスに依存した色空間変換処理及びカラーマッチング処理を行い、入力画像を忠実に再現したカラー出力画像をえる為の様々な処理が行われる事となる。

【0014】例えば、特開平3-289265号公報に記載では、スキャナーなどの画像入力装置により入力された画像要素に対して、画像入力装置に依存するR、G、
15 B等の色空間にて画像データを受け取り、受け取った画像データを様々な画像入出力装置に依存しない三刺激値X、Y、Zに変換し、その後CIE1976 L*、a*、b*に変換して、色域(gamut)マッチング処理、カラーマッチング処理を行い、その後画像形成を行う為に必要なY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)などのインクの量及びK(黒)生成の為の下色除去及び墨入れの量等を算出して生成し、階調制御処理を行い、
20 入力画像の色を忠実に再現した画像出力を得る為の画像処理装置が提案されている。

【0015】一方、Adobe社のPostScript Level 2の実装においても同様な概念のカラーマッチング処理の実装が行われており、ホストコンピュータなどの画像入出力/生成/編集装置において、画像形成を目的とし、PostScriptファイルを生成する際に、生成するホストコンピュータ側にて各種画像入力装置に依存した色空間をデバイスに依存しないCIEベースの三刺激値に変換してPostScriptファイルを生成し、画像処理装置側で画像展開/生成処理を行う際には、CIEベースのカラーレンダリング辞書を参照して、画像入出力装置に依存しない色空間から画像入出力装置に依存した色空間へ色空間変換処理及びカラーマッチング処理を行い、それぞれの画像入出力装置に依存することなく入力画像の色を忠実に再現した出力画像を得る為のフレームが実装されている。

【0016】また、最近各DTPソフトウェアメーカーなどから同様の方法にてカラーマッチング処理を行う目的で各種カラーマネージメントシステムというカラーマッチングフレームワークソフトウェアが提供される様になってきた。ここでカラーマネージメントシステムの代表的なものとしてはApple社のColorSyncやEFI社のEfiColor等が挙げられる。これらのカラーマネージメントシステムに用いられているカラーマッチング手法とは、基本的に各種画像入出力装置のデバイスに依存する色空間からデバイスに依存しない色空間(例えばCIE1976 L*、a*、b*やX、Y、Zの色空間)への変換またはその逆の変換を可能とする為の複数の画像入出力装置に関するデバイスプロファイ

ルとよばれる情報をカラーマネージメントシステムのフレームソフトウェア自身が保持しており、その情報を元に各画像入出力装置から入力される、または、出力される画像データを各種画像入出力装置のデバイスに依存しない色空間へ変換して保持し入出力処理する事により、それぞれの画像入出力装置の間で容易にカラーマッチング処理を行おうとするものである。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記した従来のこのような画像処理装置では、基本的にPDLの解釈処理を行い展開処理を行う際には、その画像処理装置または画像形成装置の持つ一つの色空間に全ての画像データを変換処理をしなければならないので色空間変換処理に対して非常に時間がかかってしまうと言う問題点がある。

【0018】例えば、通常PDLで表される各種図形要素のカラー及び色空間に関しては、ほとんどの場合、RGBの色空間により色が指定されており、それらはカラーパレット等によりカラーが指定されている事と、1つの画像要素に対してはほとんどの場合同じ色を有しているので、これらの図形要素に対する色空間変換処理及び展開処理は、一つの図形要素に対して1回で良いのでそれほど時間を費やすことは無い。

【0019】しかし、1ページの文書のほぼ全面がスキャナー等で読み取り入力されたラスターの自然画像であった場合などは、ほぼ1ページの全てのピクセルに対して画像展開時に色空間変換処理を行わなければならない為、1ページの文書の画像展開処理に対して多大な時間が必要となり画像処理装置の能力は非常に低下する。

【0020】例えば、400dpi(dot/inch)でA3サイズの1ページのフルページ画像用メモリーとしては、二値で4メガバイト、1ピクセルを多値(8ビット)とすると32メガバイトの容量が必要であり、またカラー画像の場合では、K(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)とC(シアン)の4色のページを必要とする為、128メガバイトという大容量の画像用メモリーが必要であり、全面が自然画の文書の場合は、128×106回、前記した様な色空間変換の為の演算を行わなければならない。

【0021】また前記従来技術にて示した様な画像処理装置では、基本的にPDLの解釈処理を行い展開処理を行う際には、ある決められた画像入出力装置に対してのみのカラーマッチング処理しか行っておらず、一つの文書の中に各種画像入力装置により入力されたそれぞれ異なる画像入力装置に依存した画像要素データを持っている場合などは、ある決められた画像入出力装置に対してのみのカラーマッチング処理が行われてしまい、各種の異なる画像入力装置により入力されたそれぞれ異なるカラーマッチング処理を必要とする画像要素ごとに異なるカラーマッチング処理を行う事が出来ない。また同じ色空間を持つ画像要素に対しても、その他の画像要素の空間周波数等の属性により異なるカラーマッチング処理を行う事が必要であるにもかかわらず、それらはすべて同一の空

間周波数を持つ一つの画像要素として一次的に処理されてしまう。

【0022】同時に前記したAdobe社のPostScript Level 2の実装においては、一つのドキュメントの中に複数の異なる画像入力装置から入力されたそれぞれ異なるカラーマッチング処理を必要とする画像要素ごとにその画像入力装置に関するカラーレンリング辞書を添付することにより、それぞれ異なる画力装置により入力されたそれぞれ異なるカラーマッチング処理を必要とする画像要素毎に異なるカラーマッチング処理を行わせる事が出来るが、これらのカラーマッチング処理は、カラーマッチングの演算として多項演算方法しか提供していない為に、高度なより精度の高いカラーマッチング処理を行う事が出来ず、高い精度を求める為には全ての色空間の変換テーブルを持つことが必要で、ファイルサイズの拡大につながり無駄が大きくなってしまふと同時に全ての処理はソフトウェアにて行われる為そのカラーマッチング処理は非常に時間がかかってしまう。

【0023】同様にカラーマネージメントシステムというカラーマッチングフレームワークソフトウェアにおいても、簡単なカラーマッチング演算処理しか提供していない為に、高度なより精度の高いカラーマッチング処理を行う事が出来ず、高い精度を求める為には全ての色空間の変換テーブルを持つことが必要で、ファイルサイズの拡大につながり無駄が大きくなってしまふと同時に全ての処理はソフトウェアにて行われる為そのカラーマッチング処理は非常に時間がかかってしまう。

【0024】また、同様な問題は、複数の異なる空間解像度及び階調解像度を持つ画像要素を処理する場合にも生じる。以下この同様について説明する。

【0025】近年ではDTPのハードウェア/ソフトウェアの技術の進歩により各種入力デバイス（スキャナー/ビデオスチルカメラ）や文書エディターなどにより様々な空間解像度または階調解像度を持つ画像要素を一つの文書（1ページ）の中に取り込む事が可能であり、より複雑で高度なそして様々な空間解像度または階調解像度の画像要素を持つ文書が作成される様に成ってきた。この様に複雑で高度なそして様々な空間解像度または階調解像度を持つ文書もPDLでは簡単に表現でき、ファイルとして生成する事が可能であり、PDLファイル生成時にはその文書の中に含まれる異なる様々な空間解像度及び階調解像度は、PDLにて決められた入出力装置に依存しない固有の論理的座標空間にて記述され、画像処理装置においては、それらのPDL記述を解釈して画像処理装置の持つ画像用メモリの空間解像度及び階調解像度にて展開処理を行う。通常ここで展開処理を行う空間解像度と階調解像度は、プリンターをはじめとする目的の画像形成装置の空間解像度及び階調解像度と同じである。

【0026】また、カラー画像などを扱う際には、大量の画像メモリーを必要とする為、各種の情報量圧縮方式を活用した前記の様な画像処理方式が提案されている。

特願平4-87460号公報にて提案されているこのような方式では、基本的にはメモリーの削減を目的にDCTを基本としたJPEG等の画像圧縮方式が採用されており、DCTを基本としたJPEG等の画像圧縮方式では文字/線画の様に高空間解像度を必要とする領域と、自然画の様な中間調画像の高階調解像度を必要とする領域とで圧縮効率及び画質劣化が異なる為にそれらの問題を解決する為の提案も同時に行われている。

【0027】また、特願平4-63064号公報では、前記と同じ様な問題を解決する方法として、二値化可能な文字/線画領域を2値画像として扱い、MMR符号化方式を用いて符号化し、自然画の領域をDCTにて符号化してそれぞれ別の画像用メモリーに展開又は蓄積処理を行い、出力時にそれらをマージして目的とする画像形成装置に出力する事で圧縮効率を向上させ、かつ良好な画像を得る事が可能な画像処理装置の提案がされている。

【0028】また、文字/線画領域と自然画領域においては基本的に空間解像度と階調解像度が相反する関係にある為、文字/線画領域に対する高解像度の二値の画像用メモリーと低解像度の多値画像用メモリーとを持ち、出力時にそれぞれの画像用メモリーに蓄積された画像データをマージして出力することで良好な画像を得る事が可能であり、また画像用メモリーの削減を行える方法などがいくつか提案されている。

【0029】しかし上記従来のこのような画像処理装置では、基本的にPDLの解釈処理を行い展開処理を行う際には、その画像処理装置または画像形成装置の持つ固有の空間解像度及び階調解像度でしか展開処理できず、その画像処理装置の持つ固有の空間解像度及び階調解像度で展開処理を行った画像データに対しては、全て同一の空間解像度及び階調解像度としてプリンターをはじめとする目的の画像形成装置に送られ、単一の空間解像度及び階調解像度を持つ画像データとして画像形成装置側にて各種画像処理を行うか、またはなにも行わないで画像形成が行われる。

【0030】通常文書（1ページ）を構成する画像要素は、文字/線画領域、図形領域、自然画領域とに分けることができ、それぞれの画像要素に必要とされる空間解像度及び階調解像度は異なる。通常、文字/線画領域においては、高空間解像度が必要とされるが、ほとんどの場合においては二値として表現できる為、低階調解像度でよい。図形領域においては、連続して同一の値が現れる確率が高い為に低空間解像度で表現する事が可能でありその空間解像度は画像処理装置またはプリンターをはじめとする画像形成装置の空間解像度よりは非常に低いものであり、またほとんどの場合2値で表現可能であり低階調解像度でよい。また、自然画の様な中間調画像に対しては高階調解像度が必要であるが、高空間解像度は必要なく高解像度はオーバーサンプリングとなりかえって画質を劣化させてしまうために中間空間解像度でよい。

【0031】本来、この様にそれぞれ要求の異なる空間解像度及び階調解像度を持つ画像要素に対して本当の意

味での高画質な画像形成を行う為には、画像処理装置から画像形成段階までその属性が保存された状態でプリンターをはじめとする目的の画像形成装置に対してデータが送られ、それぞれの特性にあった形にてそれぞれの画像形成装置に依存した画像処理及び画像形成が行われるべきである。

【0032】例えば、スキャナで読み取った自然画中に7ポイント以下の文字及びその他の線画が含まれる様な場合などにおいて、上記従来の画像処理装置では、文字領域の画像と自然画領域の画像においてその属性を保存しプリンターをはじめとする画像形成装置に伝えることが出来ない為、画像形成装置が例えば200/400線の2種類の万線スクリーンを持つようなプリンターの場合においても、全ての領域に対して200線又は400線固定で画像形成を行う為に、200線固定の場合は、文字の輪郭が鮮明ではなくなったり、ハーフトーンの文字などはすこしぼけたような文字となってしまう、400線固定の場合は、自然画の領域がオーバーサンプリングとなってしまうと同時に一般的にハーフトーンの再現性が悪化してしまうという問題点がある。

【0033】また、近年複写機/プリンターなどでは、ある文書（1ページ）の中で領域を指定してスクリーンの切り替えや各種の異なる画像処理を行わせる方法などが幾つか考えられているが、それらは上記の様な場合は、領域を指定する為のメモリーの量等の物理的な制限及び領域指定手段の制限等により、上記の様に文字領域と自然画領域がオーバーラップして存在する様な場合には指定出来ないなどの問題点などもある。

【0034】そこで、本発明の目的は、複数の異なった属性を有する画像要素を処理するに際して生じる種々の問題を解決することができる画像処理装置を提供することである。

【0035】また本発明の目的は、色空間変換処理及びカラーマッチング処理に関連した様々な問題点を解決することができる画像処理装置を提供することである。

【0036】また本発明の目的は、複数の異なる色空間を持つ画像要素を画像要素ごとに管理すると同時に同じ色空間を持つ画像要素に関してもそれぞれの画像要素のその他の空間解像度等に関する属性に従って各画像要素を管理し、画像要素の色空間及びその他の空間周波数等に関する属性を保存可能にした画像データ管理方式を持った画像処理装置を提供することである。

【0037】また本発明の目的は、複数の異なる画像入力装置、例えば、スキャナ、デジタルスチルカメラ、フィルムプロジェクターや各種画像入出力及びドローイングアプリケーションなどにより入力されたそれぞれ異なるカラーマッチング処理を必要とする画像要素を画像要素ごとに管理して、画像要素の属性を保存可能にした画像データ管理方式を持った画像処理装置を提供することである。

【0038】また本発明の目的は、それぞれ異なった空間解像度及び階調解像度をもつ画像要素の処理に関連し

た様々な問題点を解決することができる画像処理装置を提供することである。

【0039】また本発明の目的は、複数の異なる空間解像度及び階調解像度をもつ画像要素を画像要素ごとに管理して、画像要素の属性を保存可能にした画像データ管理方式を持った画像処理装置を提供することである。

【0040】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置は、コード情報にて送られてくる各種画像要素をもつ画像データを受け取る為のデータ通信手段と、受け取ったコード情報を決められた手順により解釈して前記画像要素毎の属性を示す各種画像要素のリストを作成するリスト作成手段と、前記リストにより受け取った画像データが一つの文書の中に異なる属性の前記画像要素が存在する文書構造を持つ場合にはそれぞれの前記画像要素の属性に応じた種類の圧縮処理を行う画像データ変換手段と、前記変換処理を行った画像データを一時的に記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶された画像データの各画像要素の信号処理を行いながら前記画像形成装置に出力する画像インターフェース手段とを備えていることを特徴とし、画像データ変換手段は前記リストにより受け取った画像データが一つの文書の中に異なる属性の前記画像要素が存在する文書構造を持つ場合、各画像要素を前記コード情報受け取り時の属性のままそれぞれの前記画像要素の属性に応じた種類の圧縮処理を行う画像データ変換手段とすることもできる。

【0041】

【作用】本発明の画像処理装置においては、一つの画像の中に異なる画像処理を必要とする画像要素が存在する文書を処理するに際して、各画像要素の属性、たとえば、色空間、或いは、空間解像度及び階調解像度の情報を生成して、画像データ自体とは別に保持しておく。そして、画像形成の際には、この属性情報を参照して画像処理を行なうことにより、画像形成装置の種類に最も適した状態で画像処理が行なわれ、高品質の画像が再現される。

【0042】

【実施例】以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて詳述する。

【0043】【実施例1】図1は本発明の第1の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。ホストコンピュータ1にて生成されたPDLファイル、例えばAdobe社のPostScript（登録商標）やXerox社のInterpress（登録商標）は、画像処理装置が具備しているデータ通信手段2により受け取られ入力される。入力されたPDLファイルは、画像展開手段3に渡され画像展開処理を行う。画像展開時、フォント展開を行う際にはフォントメモリー4のデータが参照されフォント展開処理が行われる。

【0044】第1の実施例の画像処理装置の画像展開手段3においては、PDLファイルを解釈してまず、それぞれの画像要素のオブジェクトリストを作成する。オブジェクトリストの構成は、本画像処理装置が持つ画像座

標空間上のどの位置にそれぞれのオブジェクトが存在するか、またどのような構成の画像要素なのか、またどのような色空間の属性を持った画像要素なのか、またどのようなカラーを持つオブジェクトなのかを示す構造体の構成になっている。画像座標空間上の位置は(xmin, ymin), (xmax, ymax)の様に表す事ができ、構成についてはラスター画像、キャラクター、矩形図形、円、線、その他の画像要素として表す事ができ、色空間の属性については、CIEベースの三刺激値XYZ、デバイスKYMC、デバイスRGBなどにより表され、カラーについては画像展開手段3が内部的に持っているカラーパレットにより指示する事でそれらを表現する事が可能である。

【0045】画像展開処理を行いオブジェクトリストとなった画像データは、画像展開手段3によりラスター画像への展開/変換処理が行われる。

【0046】第1の実施例においては、画像用メモリとしてフルメモリを持つ画像用メモリ6a~6d(6で総称する)を想定しているため、展開/変換後のデータというのは、各ページ毎にラスター化されたバイトマップとして展開/変換処理を行い、K、Y、MそしてCの画像用メモリ6a~6dに一時的に記憶される。フルメモリの場合、例えば、K(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)そしてC(シアン)の色空間にて展開処理を行う画像処理装置において各ピクセルが8ビット、400dpi(dot/inch)の解像度を持ち、A3サイズ(297mm×420mm)の画像を記憶出来る画像メモリ6の容量は128メガバイトである。

【0047】オブジェクトリストからラスター化されたバイトマップとして展開/変換処理を行う際には、画像座標空間の最も小さな(x=0, y=0)の位置からx方向に1スキャンラインごとにオブジェクトの存在を調べて、もしオブジェクトの存在が確認されたならば、そのオブジェクトに対して展開/変換処理を行い、そのx方向の1スキャンラインに必要なデータを算出して、必要なデータを得る。

【0048】同様な処理を1スキャンラインに存在する全てのオブジェクトに対して処理する事により、1スキャンラインのバイトマップが得られ、その1スキャンラインバイトマップを画像用メモリ6に書き込み、それから次のスキャンラインの展開処理を行う。

【0049】本画像処理装置では、前記展開処理を行う際に、本画像処理が目的としている画像形成装置の持つ色空間(ここではデバイスKYMC)以外のラスター画像要素の展開/変換処理を行う際には、以下の様に処理を行なう。

【0050】まず展開/変換処理に際して、本画像処理装置が目的としている画像形成装置の持つ色空間(ここではデバイスKYMC)以外のラスター画像要素の展開処理を行う場合、そのラスター画像要素の持つ色空間及びその画像要素の存在する画像要素の位置をオブジェクトリストより認識して、それらの画像要素の存在を示す

色空間変換画像要素リストを作成して制御回路5にそのデータを渡し、制御回路5はその色空間変換画像要素リストを画像データ出力時まで保持する。

【0051】色空間変換画像要素リストにリストされた画像要素は、展開処理に際して、本画像処理装置の持つ色空間への変換処理は行われず、PDFファイルにて送られてきた時の色空間にて展開処理を行う。この際、3セパレーションの色空間を持つ画像要素に対しては、本画像処理装置の持つ画像用メモリ6のYMCに対してそれぞれ展開処理が行われる。例えば、デバイスRGBまたはCIE XYZの場合は、それぞれがYMCの画像用メモリ6に対して展開処理が行われる。

【0052】この様にして1ページの全てのスキャンラインに対して展開処理を行い、画像用メモリ6にラスターサイズされた画像データを書き込む。

【0053】展開処理時に異なる色空間の属性を持つ画像要素が重なって存在する様な場合においては、最上段にくる画像要素の持つ属性が適用される。

【0054】以上の様に、画像展開手段3により画像用メモリ6への画像データ展開処理が完了すると、画像インターフェース/色空間ビット生成手段(以下、単に画像インターフェースという)7により目的とする画像形成装置との間で通信/同期信号10を通して通信が行われ、画像形成装置から画像処理装置に対して通信/同期信号10を介して画像出力同期信号を出力する。それを受けた本画像処理装置の画像インターフェース手段7は、制御回路5に対して画像データ出力指示を出し、画像用メモリ6内の画像データは画像インターフェース手段7を介して画像形成装置に対して出力される。この際、制御回路5は、画像展開処理時に作成された色空間変換画像要素リストを参照し、色空間変換処理が必要な画像要素を出力する際には、その色空間変換処理を示した色空間ビットの生成を画像インターフェース手段7に伝え、それを受けた画像インターフェース手段7は、画像データ出力と同時に色空間ビットを生成し色空間ビット出力信号9よりそれを出力する。ここで出力される画像データ及び色空間ビットは、それぞれ画像インターフェース手段7の画像データ出力信号8及び色空間ビットデータ出力信号9により画像形成装置に対し送られる。この際、画像データと色空間ビットは、画像用メモリ6の画像座標空間の最も小さな(x=0, y=0)の位置からx方向に1スキャンラインごとに線順次に送られ、ここで画像データが記憶される画像用メモリ6と制御回路5が保持している色空間変換画像要素リストの画像座標空間とは同じ画像座標空間を持ち、一面の大きさは同じものであり、出力時に画像データ及び色空間ビットは完全に同一座標データ毎に同期した形にて画像形成装置に対し出力される。また、これら画像処理装置内での処理は、全て制御回路5により同期が取られた形にて指示される。

【0055】図3に画像処理装置200を示す。画像処理装置200は、画像インターフェース/色空間ビット

解釈／セレクト手段201、色空間変換手段202、フィルタ手段203、UCR（下色除去）／黒生成手段204、階調制御手段205、スクリーン処理手段206、レーザー駆動回路207、同期制御／システム制御／UI（user interface）制御／画像処理制御／通信制御回路208を持っている。

【0056】この画像処理装置200は、図3に示される様に、CCDイメージセンサ100a、A/D変換器100b、シェーディング補正回路100c等を備えた画像入力装置100を持つ複写機形式の画像形成装置であっても良い。その場合、画像入力装置100により読み取られ入力された画像データは、画像入力装置レッド成分出力信号101、画像入力装置グリーン成分出力信号102、画像入力装置ブルー成分出力信号103よりそれぞれR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の色空間のデータとして画像インターフェース／色空間解釈／セレクト手段201に送られる。手段201のセレクト機能を使って、本画像処理装置より送られてくる画像データと画像入力装置100からの入力画像データとの切り替えが行われ、画像形成処理が行われる。また、画像インターフェース／色空間ビット解釈／セレクト手段201は、画像処理装置より画像データ出力信号8により送られてくる画像データと同時に色空間ビットデータ出力信号9により送られて来る色空間ビットを解釈し、通常は変換処理を行わずそのままのビット情報にて色空間変換手段202に伝える。なお図中、8aはK（黒）画像データ出力信号、8bはY（イエロー）画像データ出力信号、8cはM（マゼンタ）画像データ出力信号、8dはC（シアン）画像データ出力信号である。

【0057】画像形成時、色空間変換手段202は、それぞれの色空間ビットの指示によりそれぞれ異なる色空間変換処理をパイプライン処理により行なう。

【0058】図4は、本発明の第1の実施例に係る画像処理装置が具備している色空間ビットの色空間変換ファンクションテーブルを示す図である。

【0059】本画像処理装置は、図4に示す様に色空間ビット（1:0）という2ビットの色空間ビットを持ち、それぞれの色空間ビットの示す色空間変換ファンクションは、デバイスKYMC→デバイスKYMC変換（0）CIE XYZ→デバイスKYMC変換（1）デバイスYMC→デバイスKYMC変換（2）デバイスRGB→デバイスKYMC変換（3）の色空間変換ファンクションであり、色空間変換手段202では、この色空間ビットによるファンクションの指示に従い色空間変換処理が行われる。

【0060】また、この画像形成装置の同期制御／システム制御／UI制御／画像処理制御／通信制御は、同期制御／システム制御／UI制御／画像処理制御／通信制御回路208にて行われ、どのような色空間ビットの時にもどのような色空間変換処理を行うかなどの指示も同様の回路にてソフトウェア的に動作開始前に指示される。

【0061】また、これらの画像形成装置は、電子写真

方式、インクジェット方式、熱転写方式の中のどの方式であっても良い。

【0062】図5は、第1の実施例における異なる色空間を持つ画像要素の属性の分類について示したものであり、第1の実施例の画像処理装置においては、オリジナル画像300は、デバイスRGBデータ画像要素301、デバイスYMCデータ画像要素302、CIE XYZデータ画像要素303の様にそれぞれに分類され、それぞれの画像要素出力時には、それぞれのデータが必要とする色空間ビットの生成処理が行われ、それぞれの画像要素に対して色空間変換処理が行われる。

【0063】第1の実施例においては、デバイスRGBデータ画像要素301出力時には、デバイスRGB→デバイスKYMC変換（3）の色空間ビットが生成されて、デバイスRGB→デバイスKYMC変換処理が行われ、デバイスYMCデータ画像要素302出力時には、デバイスYMC→デバイスKYMC変換（2）の色空間ビットが生成されてデバイスYMC→デバイスKYMC変換処理が行われ、CIE XYZデータ画像要素303出力時には、CIE XYZ→デバイスKYMC変換（1）の色空間ビットが生成されてCIE XYZ→デバイスKYMC変換処理が行われ、その他の領域に対しては、デバイスKYMC→デバイスKYMC変換（0）の色空間ビットが生成されてデバイスKYMC→デバイスKYMC変換（スルー）処理が行われる事となる。

【0064】[実施例2] 図6は、本発明の第2の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。実施例1と同様の動作を行うものに対しては同様の番号が付してある。第2の実施例においては、第1の実施例とほぼ同様な構成において、画像インターフェース／色空間ビット生成手段7の画像データ出力信号8と色空間タグビットデータ出力信号9を、汎用的なDLUT（ダイレクト・ルック・アップ・テーブル）による色空間変換用LSI 11に接続した構成となっている。

【0065】第2の実施例によると、第1の実施例と同様にして異なる画像入力装置から入力された画像要素の属性を保存したまま画像展開／生成処理を行い、ここでは、画像展開時に通常行われる色空間変換処理及びカラーマッチング処理を行わず、画像展開／生成処理が行われる。

【0066】その後、第1の実施例と同様にして画像データ出力信号8と色空間タグビット信号9が出力されて色空間変換用LSI 11に入力される。画像データは、色空間変換用LSI 11の画像入力信号として入力され、色空間タグビットは色空間変換LUT（ルック・アップ・テーブル）切り替え信号として入力される。ここで、色空間変換用LSI 11は、内部に4つのデバイスに対する色空間変換LUTを保持しており、色空間変換LUT切り替え信号の指示により内部的に色空間変換において参照される色空間変換LUTがリアルタイムに切り替えられ、各画像要素毎に異なる色空間変換処理及びカラーマッチング処理が行われる。

【0067】図7は、本発明の第2の実施例に係るカラーマッチングファンクションテーブルを示す。第2の実施例においては、色空間タグビットは、図7に示すカラーファンクションテーブルに示される様な動作を示すハードウェアカラーマッチングLSIに対する色空間変換LUT切り替え信号として用いられ、本実施例においては、画像処理装置内部において色空間変換及びカラーマッチング処理が行われるため、画像形成装置に対して送られる色空間タグビットの指示に対して、画像形成装置においては色空間変換処理は行われず、その他の画像処理、例えば階調補正などが行われる。

【0068】図8は、本発明の第2の実施例に係る画像処理装置にて処理される、1ページに異なるカラーマッチング処理を行う画像要素を持った文書を示す図である。第2の実施例によれば、図8に示される様な1ページに異なるカラーマッチング処理を行うの画像要素が含まれる場合も、それぞれの画像要素毎に異なるカラーマッチング処理をDLUT等の方法によって高度に高速に処理可能となり、画像出力時にリアルタイムで処理できる。図8において示されるカラーマッチング出力画像400は、A、B、Cの3つの異なる画像入力装置により入力された画像要素を含む文書と示した図であり、A画像入力装置からの画像要素401、B画像入力装置からの画像要素402、C画像入力装置からの画像要素403を示した図である。また第2の実施例では、同様の構成において、画像処理装置内での画像出力時における色空間変換処理のみならず、画像処理装置内で取り扱われるシステムバリュウへの様々な変換及び他のコンピューター内で取り扱われる様々なシステムバリュウへの高速色空間変換処理機能を提供している。

【0069】図9は、本発明の第2の実施例に係る高速色空間変換の処理系を示す図である。図9は、図6における画像インターフェース/色空間ビット生成手段7及び色空間変換用LSI 11の高速色空間変換処理系に関連する部分だけを抽出して示された図である。この処理系を用いて画像処理装置内での画像出力時における色空間変換処理のみならず、画像処理装置内で取り扱われるシステムバリュウへの様々な変換及び他のコンピューター内で取り扱われる様々なシステムバリュウへの高速色空間変換処理機能（アクセラレーション）を提供している。

【0070】高速色空間変換の処理系には、C、M、YそしてKの各色の画像入力データソースを切り替えるためのセレクト機能と、各色の画像用メモリーからの画像データを高速に入出力可能な高速DMA機能を有した画像入出力インターフェース16を具備しており、各色の画像用メモリーから画像データを高速にDMA転送にて入力し、色空間変換データ入力FIFO 14に一時的にストアし、色空間変換データ入力FIFO 14に色空間変換をすべき入力データがストアされたら、色空間変換用LSI 11が自動的にそのデータを一時的にフェッチして色空間変換処理を行う。色空間変換後のデータは、

色空間変換データ出力FIFO 15にストアされ、色空間変換データ出力FIFO 15に変換後の出力データがストアされると、画像入出力インターフェース16がDMA転送にて自動的にかつ高速に色空間変換後のデータを各色の画像用メモリーに対してストアバックする。

【0071】通常、このような色空間変換処理において、入力画像データソースは、3要素の構成（RGB、YMC及びL* a* b* など）をとり、変換後の出力画像データは3または4要素の構成をとる。前記した様に色空間変換用LSI 11は、その内部に色空間変換に必要なLUTを複数保持しており、カラーマッチングに対する色空間ビットデータ出力信号13の入力指示により各色空間変換ピクセル単位で色空間変換に必要なLUTを切り替える事が可能である。入力画像データソースが3要素入力である際は、K（黒）の画像用メモリーには各画像要素ごとにLUTを切り替える事を指示した色空間ビットデータを用意し、そのデータを一時的に他の3要素の入力画像データと同時に色空間変換用LSI 11に与える事により、各画像要素単位または任意の画像ピクセル単位にて異なる色空間変換処理を高速に行う事が可能である。

【0072】[実施例3] 図10は、本発明の第3の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。なお、第1及び第2の実施例に対応する部分には同一符号を付している。

【0073】第1及び第2の実施例においては、画像の色空間に着目して処理を行なったが、第3の実施例以降の実施例においては、画像の空間解像度及び階調解像度に着目して処理を行なう。

【0074】第3の実施例においては、第1の実施例の色空間ビットを生成する画像インターフェース手段7に代えて画像の性質を示すオブジェクトタグビットを生成する画像インターフェース手段30を設けている。また、オブジェクトタグの生成を行なう画像データ変換手段17が設けられている。

【0075】ホストコンピュータ1にて生成されたPDLファイルは、データ通信手段2により受け取られ入力される。入力されたPDLファイルは、画像展開手段3に渡され画像展開処理を行う。画像展開時、フォント展開を行う際にはフォントメモリー4のデータが参照されフォント展開処理が行われる。

【0076】画像展開手段3においては、PDLファイルを解釈してまず、それぞれの画像要素のオブジェクトリストを作成する。オブジェクトリストの構成は、第1の実施例と同様であるが、色空間の属性の情報に代えて画像の性質を示す属性の情報を持っている。画像の性質を示す属性とは、たとえば、文字、線画、自然画、図形要素などにより表される。

【0077】画像展開処理を行いオブジェクトリストとなった画像データは、画像データ変換手段17に渡され各種データに展開もしくは変換処理が行われる。

【0078】変換後のデータは、各ページ毎にラスライズされたバイトマップとして展開／変換処理を行い、K、Y、MそしてCの画像用メモリー6 a～6 dに一時的に記憶される。

5 【0079】オブジェクトリストからラスライズされたバイトマップとして展開／変換処理を行う際には、第1の実施例と同様に、1ページの全てのスキャンラインに対して展開処理を行い、画像用メモリー6にラスライズされた画像データを書き込む。

10 【0080】上記展開処理を行なうと共に、画像データ変換手段17は、オブジェクトタグ生成を行う。前記した様に、画像データ変換手段17に渡されるオブジェクトリストは、それぞれの属性の異なるオブジェクトの存在位置、そのオブジェクト（画像要素）の持つ属性を明確に判断する事ができる。この情報を元に画像データ変換手段17は、タグビットメモリー6 eに対してタグビット生成処理を行う。

15 【0081】図11に第1の実施例に係るタグファンクションのファンクションテーブルを示す。図11から判る様に、本実施例の画像処理装置の具備したタグビットメモリー6 eは、タグビット（1：0）という2ビット×4メガピクセル（8メガビット）の大きさを持つメモリーで、4種類の画像要素を分類する為に使用される。それぞれの画像要素領域は、自然画領域（3）、図形領域（2）、文字／線画領域（1）、その他の領域と（0）とに分類される。タグビット生成に当たっては、画像データ変換手段17が、画像データ展開／変換処理を行うと同時に、それぞれの画像要素の持つ特性と、その画像要素の存在する位置を知り、図11のタグビットファンクションテーブルによって示される様にタグビットメモリー6 eに対して、タグビットを書き込む。

25 【0082】展開処理時に異なる属性を持つ画像要素が重なって存在する様な場合においては、最上段にくる画像要素の持つ属性が適応される。

35 【0083】以上の様に、画像データ変換手段17により画像用メモリー6への画像データ展開処理及び、タグビットメモリー6 eへのタグビット生成処理が完了すると、画像インターフェース手段30により目的とする画像形成装置との間で通信／同期信号10を通して通信が行われ、画像形成装置は画像処理装置に対して通信／同期信号10を介して画像出力同期信号を出力する。それを受けた本画像処理装置の画像インターフェース手段30は、制御回路5に対して画像データ出力指示を出し、画像用メモリー6内の画像データ及びタグビットメモリー6 e内のタグビットは、画像インターフェース手段30を介在して画像形成装置に対して出力される。その際、画像データ及びタグビットはそれぞれ画像インターフェース手段30の画像データ出力信号8及びタグビットデータ出力信号9 aにより画像形成装置に対して送られる。

50 【0084】この際、画像データとタグビットは、画像用メモリー6の画像座標空間の最も小さな（x=0、y=0）の位置からx方向に1スキャンラインごとに線順

次におくられ、ここで画像データの記憶される画像用メモリー6と、タグビットの記憶されるタグビットメモリー6 eとは、同じ画像座標空間を持ち、一面の大きさは同じものであるため、出力時に画像データ及びタグビットは完全に同一座標データ毎に同期した形にて画像形成装置に対し出力される。また、これら画像処理装置内での処理は、制御回路5により同期が取られた形にて指示される。

【0085】図12に本画像処理装置が目的としている画像形成装置の画像処理装置200を示す。図12に示す画像処理装置200は、図3に示す画像処理装置と類似の構成を有しており、画像インターフェース／色空間ビット解釈／セレクト手段201に代えて画像インターフェース／タグ解釈／セレクト手段201 aが設けられている点、及び、γ補正手段209が新たに設けられている点が異なっている。

【0086】図12に示す画像インターフェース／タグ解釈／セレクト手段201は、画像処理装置に於ける画像データ出力信号8より送られてくる画像データと同時にタグビットデータ出力信号9 aにより送られて来るタグビットを解釈して（通常は変換処理を行わずそのままのビット情報にて）画像処理手段のそれぞれの処理手段に伝える。

【0087】γ補正手段209、色空間変換手段202、フィルタ手段203、UCR（下色除去）／黒生成手段204、階調制御手段205、スクリーン処理手段206のそれぞれの画像処理手段は、それぞれのタグビットの指示により、それぞれ異なる画像処理を行なう画像処理機能とそれぞれ異なる画像処理を行う為のLUT（ルック・アップ・テーブル）を持ち、画像処理装置より送られてきた画像データに対してタグビットの指示に従い、パイプライン処理により画像処理を行う。

【0088】画像処理の例として、例えば、スクリーン処理手段206の処理について説明する。ここでスクリーン処理手段206は、200／400線の2種類の万線スクリーンを持つスクリーン処理手段であり、本画像処理装置より送られてくるタグビットは、自然画領域（3）、図形領域（2）、文字／線画領域（1）、その他の領域と（0）とに分類されている為、文字／線画領域（1）の場合は、400線にて出力して、その他の領域においては200線に出力される様に処理されて、その出力はレーザー駆動回路207に送られ画像形成が行われる。

【0089】これと同様にして、γ補正手段209ではγ補正の係数の切り替え、色空間変換手段202では色空間変換処理時のLUTの切り替え、フィルタ手段203ではフィルタ処理時のフィルタ係数の切り替え、UCR／黒生成手段204ではUCR／黒生成時の係数の切り替え、階調制御手段205では階調制御時の階調制御LUTの切り替えが行われる。

【0090】またこの画像形成装置の同期制御／システム制御／UI制御／画像処理制御／通信制御は、同期制御／システム制御／UI制御／画像処理制御／通信制御

回路208にて行われ、どのようなタグビットの時にどのような画像処理を行うかなどの指示も同様の回路にてソフトウェア的に動作開始前に指示される。

【0091】図13は、第3の実施例における画像データの属性の分類について示したものであり、第3の実施例の画像処理装置においては、オリジナル画像500は、文字／線画要素抽出画像501、図形要素抽出画像502、自然画要素抽出画像503の様にそれぞれに分類され、タグビットの生成処理が行われる。

【0092】図14は、本発明の第3の実施例に係る高速スクリーン生成手段を示す図である。図14は、図10における画像処理装置内の画像インターフェース手段30の高速スクリーン変換処理系に関連する部分を抽出して示された図である。この処理系を用いて画像処理装置内での画像出力時におけるオブジェクトタグ生成のみならず、ホストコンピュータなどの様々な画像入力及び編集装置より読み込まれた入力画像に対してスクリーン生成／変換処理を高速に行う事が可能となる。高速スクリーン生成処理系には、C、M、YそしてKの各色の画像入力データソースを切り替えるためのセレクト機能と、各色の画像用メモリーからの画像データを高速に入出力可能な高速DMA機能を有した画像入出力インターフェース18を具備しており、各色の画像用メモリーから画像データを高速にDMA転送にて入力しスクリーン変換データ入力FIFO 19に一時的にストアし、スクリーン変換データ入力FIFO 19にスクリーン生成／変換すべき入力データがストアされたならば、スクリーン生成LSI 21が自動的にそのデータをフェッチしてスクリーン生成／変換処理を行う。スクリーン生成／変換後のデータは、スクリーン変換データ出力FIFO 20にストアされ、スクリーン変換データ出力FIFO 20にスクリーン生成／変換後の出力データがストアされたならば、画像入出力インターフェース18がDMA転送にて自動的にかつ高速にスクリーン生成／変換後のデータを各色の画像用メモリーに対してストアバックする。上記スクリーン生成／変換処理は、画像処理装置内部で生成されたオブジェクトタグビットを用いて各構成画像要素ごとに異なるスクリーン生成／変換処理を行う事が可能である。

【0093】図15は、本発明の第3の実施例に係る文書の画像構成要素の概念図である。

【0094】例えば前記第3の実施例において画像形成装置において単一種類のスクリーン、例えば万線の200/400線のスクリーンにて各画像要素毎にスクリーンを切り替えた時には、切り替えた境界線上で、たとえば白抜け等の画像劣化が発生してしまう事がある。そのような場合には、図15に示す様に、写真やハーフトーンの画像要素の領域上に高い空間解像度を必要とする文字等の画像要素が存在する際には、その下に存在する画像要素に対して画像処理装置側において画像劣化の起こらない画像スクリーン（たとえば網点や誤差拡散法等の面積階調法）にて画像生成を行い、その領域に関しては

画像形成装置にて何も処理を行わず、文字の画像要素に対してのみ画像形成装置にて画像スクリーン生成処理を行う事でスクリーンが切り替わる境界線上にて発生する画像劣化を防ぐ事ができる。図15において、601は誤差拡散スクリーンにより画像生成を行い文字が重畳された写真画像領域を示し、602は網点スクリーンにより画像生成を行い文字が重畳された領域を示す。また本実施例の実装においては、ホストコンピュータ1にて画像劣化の起こらない低ノイズスクリーンや各種画像スクリーン角度の異なる画像スクリーンを生成し、生成した画像スクリーンを本画像処理装置のデータ通信手段2を介してハーフトーン生成LSI 21に接続されているスレッシュホールドマトリクスRAM 22に読み込む事により任意の各種画像スクリーン生成／変換が指定可能な機能も具備している。

【0095】ハーフトーン生成LSI 21のスクリーン生成／変換時には、まずスレッシュホールドマトリクスRAM 22に各種スレッシュホールドマトリクスデータを入力する。スレッシュホールドマトリクスデータとは、スクリーン生成手段が網点であったならば、その網点階調パターンを、また、ディザ等であればスレッシュホールドを示した4×8等のディザ閾値パターンを入力し、誤差拡散等の多値誤差拡散における閾値を入力する。またその他固有の面積階調法による低ノイズスクリーン等の場合は、その階調パターンを入力する。スクリーン生成／変換処理の際は、入力データに対してスレッシュホールドマトリクスRAM 22のスレッシュホールドマトリクスデータを各入力マトリクスデータごとに高速に参照しスクリーン生成／変換処理を高速に行う。

【0096】[実施例4] 図16は、本発明の第4の実施例に係る画像処理装置が具備しているタグビットのファンクションテーブルを示す図である。

【0097】第4の実施例においては、第3の実施例の画像処理装置の画像形成装置200と同様な構成のシステムにおいて、タグメモリーの構成をタグビット（2：0）という3ビット×4メガピクセル（12メガビット）の大きさを持つメモリーで構成し、図16に示される様なカラー階調（自然画）領域（7）、モノクロ階調（自然画）領域（6）、バックグラウンドカラー領域（5）、フォアグラウンドカラー領域（4）、ハーフトーン文字領域（3）、カラー文字領域（2）、黒文字領域（1）、その他の領域（0）の様な画像要素の分類に対応したものである。

【0098】第4の実施例においては、画像処理装置のその他の処理手段の動作及び、目的とする画像形成処理の動作は、第3の実施例と同様の動作であり、対応する画像要素の分類が異なる画像処理装置を示したものである。

【0099】[実施例5] 図17は、本発明の第5の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図であり、第3の実施例と同一の機能を有するブロックには同一の番号を付してある。

【0100】第5の実施例においては、第3の実施例の画像処理装置の画像形成装置200と同様な構成のシステムにおいて、R、G、Bの色空間を持つ多値画像出力に対応した画像用メモリーを持つ画像処理装置を示している。

【0101】第5の実施例においては、R、G、Bの色空間を持つ画像データの出力に対応した、各ピクセル8ビット、400dpiの解像度をもちA3サイズ(297mm×420mm)の画像を記憶できる96メガバイトの画像用メモリー6f、6g、6hを持ち、R、G、B多値の画像出力に対応した、第3の実施例と同様の機能を有した画像処理装置を示したものである。

【0102】[実施例6] 図18は、本発明の第6の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図であり、第3の実施例と同一の機能を有するブロックには同一の番号を付してある。

【0103】第6の実施例においては、1ページの画像用メモリー6iに必要な大きさの連続的な画像メモリー空間を持つのではなく、それよりも少量な仮想的なメモリー空間を持ち、画像用メモリーに画像を展開する際に、文字/線画領域、図形領域、自然画領域のそれぞれの領域に対してそれぞれ、二値化符号化方式、ランレングス符号化方式、JPEG符号化方式を用いたものである。

【0104】本発明第6の実施例では、第3の実施例と同様にして画像展開手段3により作成されたオブジェクトリストより画像データ変換手段17が解釈してそれぞれの属性に分類する。ここでは第3の実施例と同様に、オブジェクトリストより、文字/線画領域、図形領域、自然画領域とに分類される。分類されたそれぞれの画像要素は、画像データ変換手段17により各画像要素に対し最適な符号化変換処理がソフトウェアまたはハードウェア的に行われ、変換符号化処理を行い生成された中間フォーマットの画像データは画像記憶手段6である画像用メモリー6iに記憶される。画像データ変換手段17は、これらの処理を行うと同時に、これらの中間フォーマットの画像データを復号し、組み合わせてラスター画像を生成する為に使用されるファンクションデータも生成し画像記憶手段6である画像用メモリー6iに記憶する。なお図中、23は画像用メモリーリード/ライト制御信号、24は画像用メモリー入力データ信号である。

【0105】図19は、本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像記憶手段である画像用メモリーのメモリーマップと画像記憶手段である画像用メモリーに記憶される中間フォーマットの画像データを概略図にて示したものである。本実施例の画像記憶手段6である画像用メモリー6iには、図19に示されるメモリーマップ700の様に画像データが記憶される。文字/線画データ701は、二値化符号化方式の二値ビットマップデータフォーマット705として記憶され、カラーデータ702は、二値化符号化方式とランレングスエンコーディング符号化方式のカラーデータとしてFG(フォアグラウンド) カラー/BG(バックグラウンド)の

8ビットのカラーペアーのデータフォーマット706として記憶され、自然画データ703は、JPEG符号化方式のデータフォーマット707にて記憶され、ファンクションデータ704は、ファンクションデータとランレングスデータ708として記憶される。ここでファンクションデータは4ビット、ランレングスデータは12ビットの計16ビットのデータフォーマットにて記憶されている。

【0106】第6の実施例においては、画像データ変換手段17により生成され、画像記憶手段6である画像用メモリー6iに1ページまたは複数ページのデータの間中フォーマットの画像データの記憶が完了すると、第3の実施例と同様に、画像インターフェース手段30により目的とする画像形成装置との間で通信/同期信号10を通して通信が行われ、画像形成装置から通信/同期信号10を介在し画像出力同期信号を出す。それを受けた本画像処理装置の画像インターフェース手段30は、制御回路5に対して画像データ出力指示を出し、画像用メモリー6iの画像データは画像インターフェース手段30を介在して画像形成装置に対して出力される。第6の実施例の画像インターフェース手段30においては、画像形成装置に画像データを出力する際に符号化された、中間フォーマットの画像データを復号処理を行いながら画像形成装置に対して画像データを出力する。

【0107】図20は第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段30のブロック構成図である。

【0108】図20の30aはメモリーリード/ライトコントロール回路、30bはマルチプレクサである。また、図20のAR1~AR4は、それぞれファンクションデータポインターレジスタ30c、文字/線画データポインターレジスタ30d、カラーデータポインターレジスタ30e、自然画データポインターレジスタ30fであり、メモリーマップ700に示された様に、非固定長で不規則に記憶されたそれぞれの中間フォーマットの画像データの参照されるべきアドレスを示すものであり、初期設定時は、最初のページのそれぞれの中間フォーマットの画像データの存在している先頭アドレスにセットされている。

【0109】制御回路5により画像形成装置への画像データ出力指示が出されると、画像インターフェース手段30は、画像記憶手段6である画像用メモリー6iから中間フォーマットの画像データを画像用メモリー入力データ信号24から読み込む。

【0110】先ず最初に、ファンクションデータFIFO30g、文字/線画データFIFO30h、カラーデータFIFO30i、自然画データFIFO30jのそれぞれのデータがFULLの状態に成るまでストアされる。それぞれのFIFOがFULL状態になると、通信/同期信号コントロール回路30nから画像形成装置に対してデータ出力の為の同期信号指示が出され、それを受けた画像形成装置は、本画像処理装置に対して、

通信／同期信号10を介して画像データ出力指示の同期信号が出力される。次に、画像データ出力指示の同期信号を受けた通信／同期信号コントロール回路30nは、ファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路30oに対してFIFOからのデータを読み込む指示を送る。FIFOからのデータ読み込み指示を受けたファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路30oは、ファンクションデータFIFO 30gからファンクションデータを読み込み、それらをデコードし次にどのデータが必要なのか、またどのようなファンクションなのかを判断する。

【0111】図21は、本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段に対する画像形成ファンクションに関するファンクションテーブルを示す図である。

【0112】ファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路30oは、図21のファンクションテーブルに示される様にファンクションデータをデコードする。

【0113】ここで図21中の文字データの使用(0)とは、文字／線画領域のデータ領域であり、文字／線画データを伸張して画像データとして出力するというファンクションであり、出力ピクセル数はファンクションデータのランレングスのフィールドに示されたピクセル分だけ出力される。

【0114】またカラーデータ反転(1)とは、通常の場合、カラーデータを参照する場合、FGカラーデータが文字又は図形のフォアグラウンドカラーとして参照され、BGカラーデータが文字又は図形のバックグラウンドカラーとして参照されるが、このビットが1であるFGカラーデータとBGカラーデータがそれぞれ、バックグラウンドカラー、フォアグラウンドカラーという様に反転した形にて参照される。

【0115】また図形／自然画(2)とは、図形データ領域または、自然画データの領域である事を示し、図形データの場合はランレングスデコードして画像データを出力し、自然画データの場合は、自然画データを伸張して画像データを出力する。

【0116】ここでランレングスデコードするラン長及び自然画データを伸張して出力される画像データの出力ピクセル数は、ファンクションデータのランレングスのフィールドに示されたピクセル分だけ出力される。

【0117】ここで文字データの使用(0)と図形／自然画(2)の指示は、文字データ使用の両方が指示されている場合には、文字／線画データを使用して出力し、フォアグラウンドカラー、バックグラウンドカラーは、それぞれFGカラーと自然画データから選択される。同時にカラーデータ反転(1)が指示されている場合には、FGカラーと自然画データの出力は反転する。

【0118】またホワイト出力(3)とは、ホワイトデータを出力することを示しており、1ページの余白またはマージンを出力する際に使用され、出力される画像デ

ータの出力ピクセル数はファンクションデータのランレングスのフィールドに示されたピクセル分だけ出力される。

【0119】次に、ファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路30oは、以上の様に割当てられたファンクションをデコードしてそれぞれのファンクションの指示に従い、それぞれのFIFOからデータを読み込むと同時に、伸張処理を行い画像データを出力する。

【0120】ここでFIFOへのデータの読み込みは、データの読み出しが行われFULL状態ではなくなったFIFOから順に繰り返しデータ読み込みが行われ、1ページの画像出力が完了するまでの間、常にFULLの状態を保つ様にコントロールされる。

【0121】これらの画像生成処理は、基本的に1ラインごとに行われ全ラインデータを繰り返し出力する事で1ページの画像データの出力が完了する。

【0122】図22は、本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段30のファンクションコントロール／マルチプレクサ／タグビット生成手段30oのブロック構成図である。

【0123】図22において、二値データレジスタ35aは文字／線画データ伸張回路30kより伸張され出力された文字／線画領域データを、カラーデータレジスタ35bはカラーデータ遅延回路30lより出力されたカラーデータを、そして自然画データレジスタ35cは、自然画データ伸張回路30mより伸張され出力された自然画領域データを、それぞれ一時的に保持する為のレジスタである。また、ファンクションデコード／カウントコントロール回路35dは、ファンクションデータFIFO 30gの出力として得られるファンクションデータを一時的に保持しデコードして、図21のファンクションテーブルにて示されている様なそれぞれのファンクションを、二値データレジスタ35a、カラーデータレジスタ35b、自然画データレジスタ35c及びマルチプレクス／タグ生成コントロール回路35eに対して指示を与えることにより実行する。この際同時に、ファンクション実行に必要なデータを、二値データレジスタ35a、カラーデータレジスタ35b及び自然画データレジスタ35cのいずれかに読み込む。

【0124】次に、例えばカラーデータを出力するファンクションの場合は、カラーデータレジスタ35bよりカラーデータを読み出し、カラー／自然画マルチプレクサ35fによりカラーデータを出力し、次に二値／カラー／自然画データマルチプレクサ35gにより、カラー／自然画マルチプレクサ35fにより出力されたカラーデータを出力する事によりファンクションを実行する。

【0125】また、ファンクションデコード／カウントコントロール回路35dは、そのファンクションの実行ピクセルをカウントする為に使用するカウンタを内部に持っており、ファンクションデータのランレングスフィールドで示されている同一ファンクションの実行ピク

セル数をカウントする。このカウンターにより与えられた実行ピクセル数だけ同一ファンクションの実行がカウントされると、そのファンクションの実行は終了となり、新たなファンクションデータが読み込まれると同時に次のファンクション実行に必要なデータが二値データレジスタ35a、カラーデータレジスタ35b及び自然画データレジスタ35cのいずれかに読み込まれ、次のファンクションが同様に実行される事となる。

【0126】文字／線画データの出力、自然画データの出力またはそれらの組み合わせ出力を示すファンクションの場合であっても同様に処理され、目的とする画像データのラスターイメージを得ることが可能となる。同時にマルチプレクス／タグ生成コントロール回路35eは、実行されたファンクションにより二値データ、カラーデータ／自然画データのどのデータが出力されるかを認識し、目的とする画像データのラスターイメージを生成すると同時に、図11のファンクションテーブルにて示されている様なタグビットを生成し、画像データと同期した形にてタグビットを出力する。なお、図22において、30pはファンクションデータFIFO出力信号、30qはファンクションデータFIFOコントロール信号、30rは文字／線画データ伸張回路出力信号、30sは文字／線画データ伸張回路コントロール信号、30tはカラーデータ遅延回路出力信号、30uはカラーデータ遅延回路コントロール信号、30vは自然画データ伸張回路出力信号、30wは自然画データ伸張回路コントロール信号を示す。

【0127】また、上記第6の実施例と同様な構成において、文字／線画及び図形領域に対してMMR符号化方式を用い、自然画領域に対してDCT符号化方式等を用いてもよい。

【0128】

【発明の効果】以上に詳述した様に、本発明によれば、1ページの中の複数の異なる色空間の画像要素を持つ文書に対して、画像処理装置側にてソフトウェア的に色空間変換処理を行うことなく、画像形成時に目的とする画像処理装置にてハードウェア的なパイプライン処理にて色空間変換処理を行なう為、より高速に画像の展開処理が可能となり、高速に画像形成／出力が行える。

【0129】また本発明によれば、一つの文書に含まれる異なる画像入力装置により入力された異なるカラーマッチング処理を必要とするそれぞれの画像要素及びそれぞれ異なる属性を持った画像要素に対して、それぞれの画像要素の属性を保持したまま画像展開／生成処理を行い、それぞれの画像要素ごとに異なるカラーマッチング処理を行う事が可能となり、より高品質な入力画像の色を忠実に再現した画像出力を得る事が可能となる。

【0130】また本発明によれば、1ページに複数の異なる特性を持つ画像要素に対して、それぞれの画像要素の持つ空間解像度及び階調解像度の属性を保持したまま画像形成を行なう事ができ、それぞれの画像要素の持つ特性に適応した画像処理を行う事を可能とした為、従来

まででない高画質な画像形成が行える。

55 図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。

60 【図2】本発明と対比される従来例の画像処理装置のブロック構成図である。

【図3】本発明の第1の実施例に係る画像処理装置が目的とする色空間ビット解釈手段と色空間変換処理手段及び各種画像処理手段を具備した画像形成装置のブロック構成図である。

【図4】本発明の第1の実施例に係る画像処理装置が具備している色空間ビットの色空間変換ファンクションテーブルを示す図である。

70 【図5】本発明の第1の実施例に係る画像処理装置にて処理される、1ページに異なる色空間の複数の画像要素を持った文書を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。

75 【図7】本発明の第2の実施例に係る画像処理装置が具備しているカラーマッチングファンクションテーブルを示す図である。

【図8】本発明の第2の実施例に係る画像処理装置にて処理される、1ページに異なるカラーマッチング処理を行うの画像要素を持った文書を示す図である。

80 【図9】本発明の第2の実施例に係る高速色空間変換の処理系を示す図である。

【図10】本発明の第3の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。

85 【図11】本発明の第3の実施例に係る画像処理装置が具備しているタグビットのファンクションテーブルを示す図である。

【図12】本発明の第3の実施例に係る画像処理装置が目的とする、タグビット解釈手段と各種画像処理手段を具備した画像形成装置のブロック構成図である。

90 【図13】本発明の第3の実施例に係る文書(1ページ)の画像構成要素の分割概念を示した図である。

【図14】本発明の第3の実施例に係る高速スクリーン生成手段のブロック構成図である。

95 【図15】本発明の第3の実施例に係る文書の画像構成要素の概念図である。

【図16】本発明の第4の実施例に係る画像処理装置が具備しているタグビットのファンクションテーブルを示す図である。

【図17】本発明の第5の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図18】本発明の第6の実施例に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図19】本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像記憶手段のメモリーマップの概略図と

画像記憶手段に記憶される各種中間フォーマットデータの概略図である。

【図20】本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段のブロック構成図である。

【図21】本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段に対する画像形成ファンクションに関するファンクションテーブルを示す図である。

【図22】本発明の第6の実施例に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段のファンクションコントロール/マルチプレクサ/タグビット生成手段のブロック構成図である。

【符号の説明】

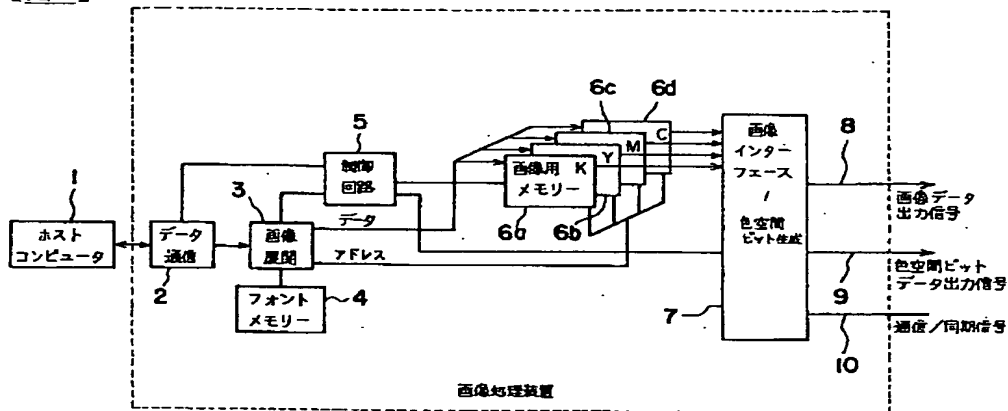
15 1...ホストコンピュータ、2...データ通信手段、3...画像展開手段、4...フォントメモリー、5...制御回路、6、6 a~6 d, 6 f~6 i...画像用メモリー、6 e...タグビットメモリー、7...画像インターフェース/色空間ビット生成手段、8...画像データ出力信号、8 a...K (黒) 画像データ出力信号、8 b...Y (イエロー) 画像データ出力信号、8 c...M (マゼンタ) 画像データ出力信号、8 d...C (シアン) 画像データ出力信号、9...色空間ビットデータ出力信号、9 a...タグビットデータ出力信号、10...通信/同期信号、11...色空間変換用LSI、14...色空間変換データ入力FIFO、15...色空間変換データ出力FIFO、16...画像入出力インターフェース、17...画像データ変換手段、18...画像入出力インターフェース、19...スクリーン変換データ入力FIFO、20...スクリーン変換データ出力FIFO、21...スクリーン生成LSI、22...スレッシュホールドマトリクスRAM、23...画像用メモリーリード/ライト制御信号、24...画像用メモリー入力データ信号、30...画像インターフェース手段、30 a...メモリーリード/ライトコントロール回路、30 b...マルチプレクサ、30 c...ファンクションデータポインターレジスタ、30 d...文字/線画データポインターレジスタ、30 e...カラーデータポインターレジスタ、30 f...自然画データポインターレジスタ、30 g...ファンクションデータFIFO、30 h...文字/線画データFIFO、30 i...カラーデータFIFO、30 j...自然画データFIFO、30 k...文字/線画データ伸張回路、30 l...カラーデータ遅延回路、30 m...自然画データ伸張回路、30 n...通信/画像コントロール回路、30 o...ファンクションコントロール回路/マルチプレクサ/タグビット生成回路、30 p...ファンクションデータFIFO出力信号、30 q...ファンクションデータFIFOコントロール信号、30 r...文字/線画データ伸張回路出力信号、30 s...文字/線画データ伸張回路コントロール信号、30 t...カラーデータ遅延回路出力信号、30 u...カラーデータ遅延回路コントロール信号、30 v...自然画データ伸張回路出力信号、30 w...自然画データ伸張回路コントロール信号、35 a...二値データレジスタ、35 b

...カラーデータレジスタ、35 c...自然画データレジスタ、35 d...ファンクションデコード/カウントコントロール回路、35 e...マルチプレクサ/タグ生成/コントロール回路、35 f...カラー/自然画/マルチプレクサ、35 g...二値/カラー/自然画データマルチプレクサ、100...画像入力装置、101...レッド成分出力信号、102...グリーン成分出力信号、103...ブルー成分出力信号、200...画像処理手段、201...画像インターフェース/色空間ビット解釈/セクタ手段、201 a...画像インターフェース/タグ解釈/セクタ手段、202...色空間変換手段、203...フィルタ手段、204...UCR/黒生成手段、205...階調制御手段、206...スクリーン処理手段、207...レーザー駆動回路、208...同期制御/システム制御/UI制御/画像処理制御/通信制御回路、209...γ補正処理手段、300...オリジナル画像、301...デバイスRGBデータ画像要素、302...デバイスYMCデータ画像要素、303...CIE XYZデータ画像要素、400...カラーマッチング出力画像、401...A画像入力装置からの画像要素、402...B画像入力装置からの画像要素、403...C画像入力装置からの画像要素、500...オリジナル画像、501...文字/線画要素抽出画像、502...図形要素抽出画像、503...自然画要素抽出画像、601...誤差拡散スクリーンにより画像生成を行い文字が重畳された写真画像領域、602...網点スクリーンにより画像生成を行い文字が重畳された領域、700...画像用メモリーメモリーマップ、701...文字/線画データ、702...カラーデータ、703...自然画データ、704...ファンクションデータ、705...二値ビットマップデータフォーマット、706...カラーデータフォーマット、707...自然画データフォーマット、708...ファンクションデータフォーマット

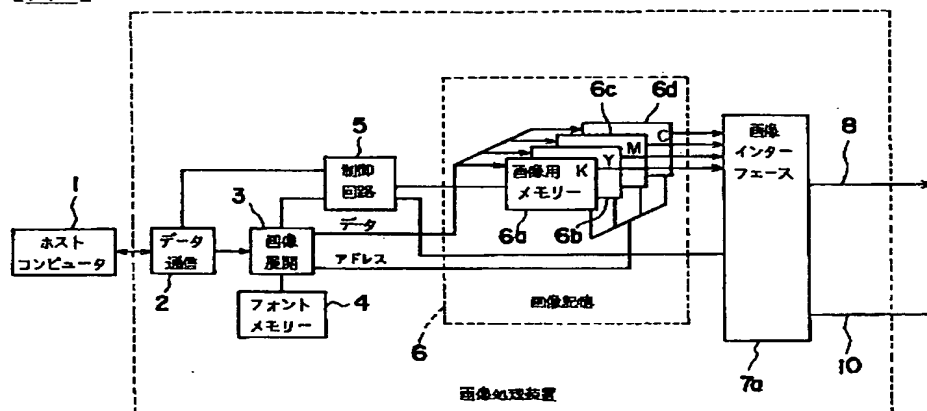
85

図面

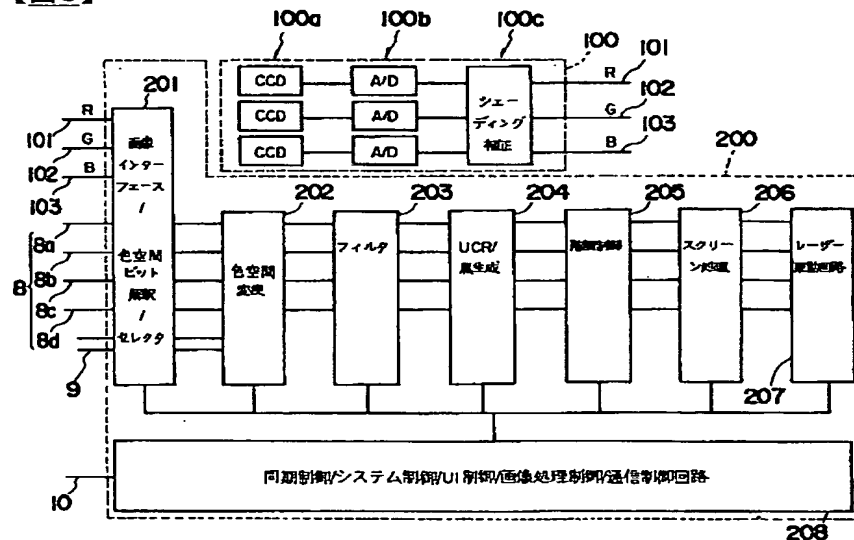
【図1】



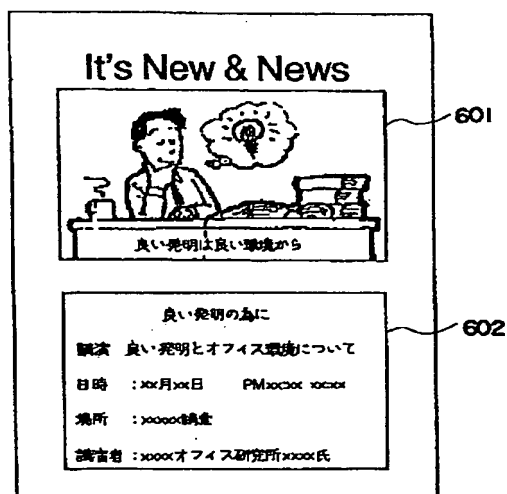
【図2】



【図3】



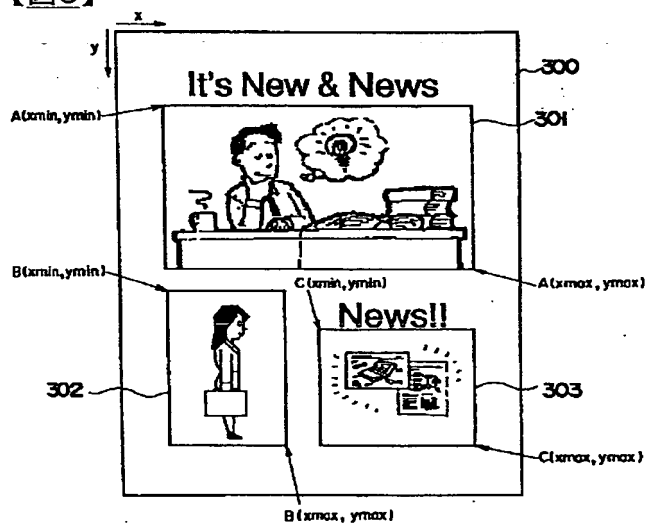
【図15】



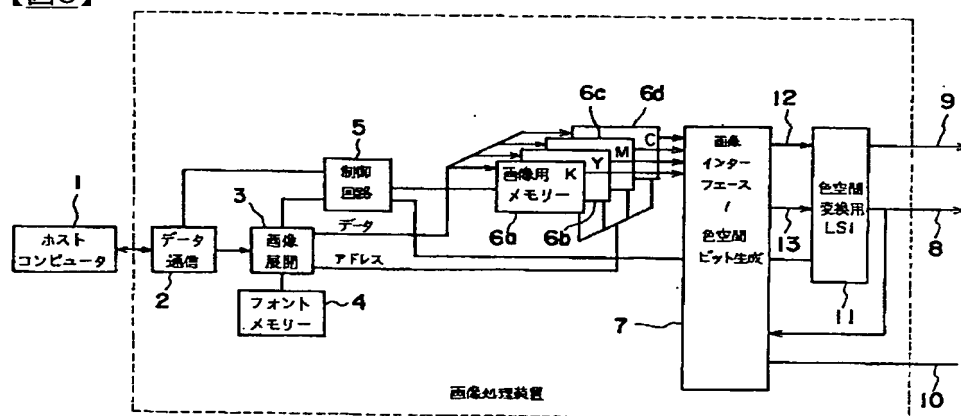
【図4】

色空間 ビット(1:0)	色空間変換ファンクション
0	デバイスKYMC → デバイスKYMC
1	CIE XYZ → デバイスKYMC
2	デバイスYMC → デバイスKYMC
3	デバイスRGB → デバイスKYMC

【図5】



【図6】



【図8】



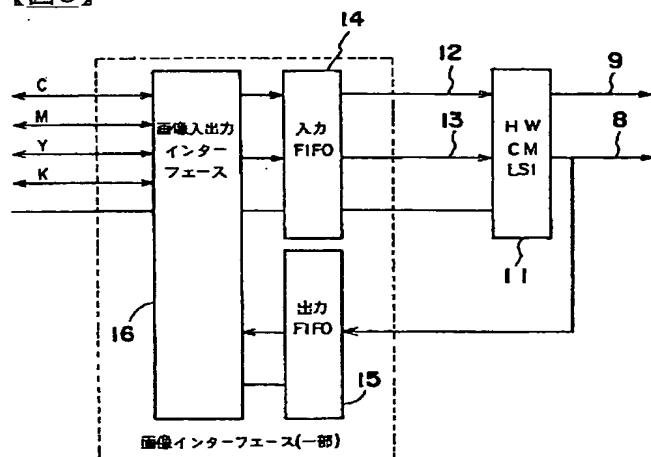
【図11】

タグbit(1:0)	タグビットファンクション
0	その他の領域
1	文字/線画領域
2	図形領域
3	自然画領域

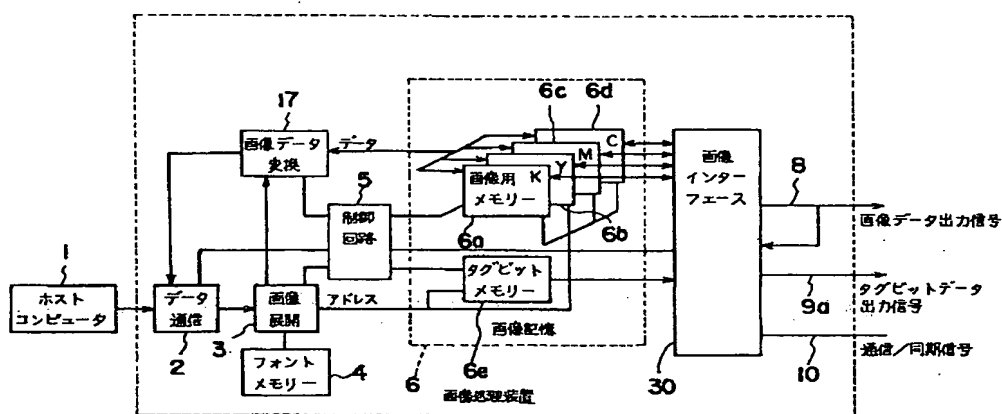
【図7】

色空間 ビット(1:0)	カラーマッチングファンクション
0	デフォルトカラーマッチング
1	A画像入力装置→画像出力装置
2	B画像入力装置→画像出力装置
3	C画像入力装置→画像出力装置

【図9】



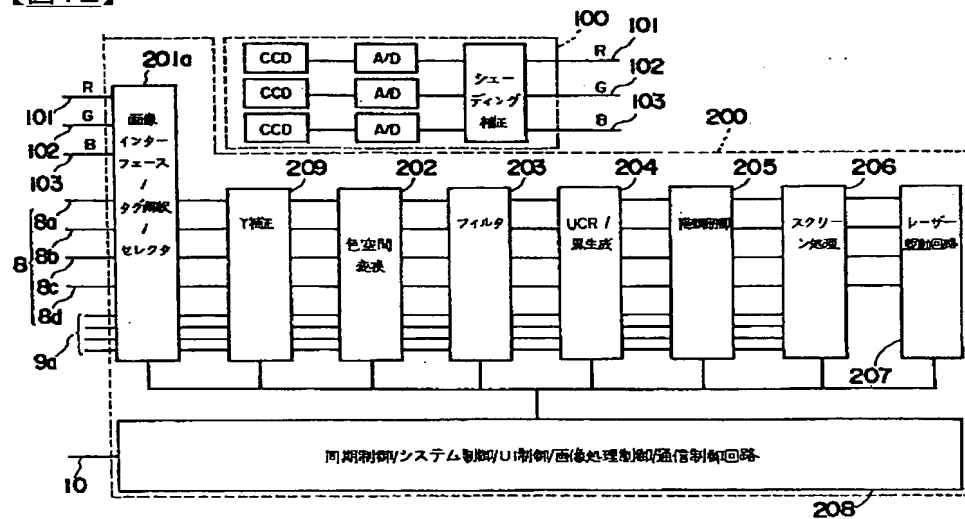
【図10】



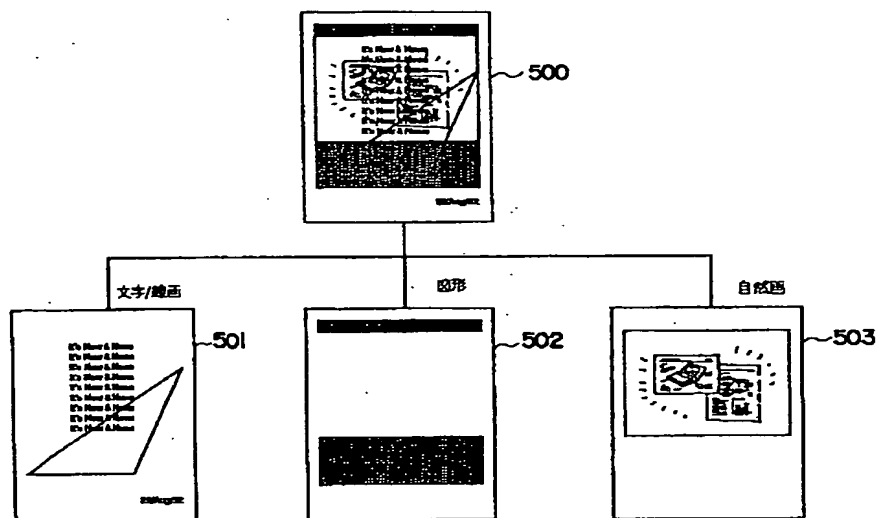
【图16】

タグbit(2:0)	タグビットファンクション
0	その他の領域
1	黒文字領域
2	カラー文字領域
3	ハーフトーン文字領域
4	フォアグラウンドカラー領域
5	バックグラウンドカラー領域
6	モノクロ階調(自然画)領域
7	カラー階調(自然画)領域

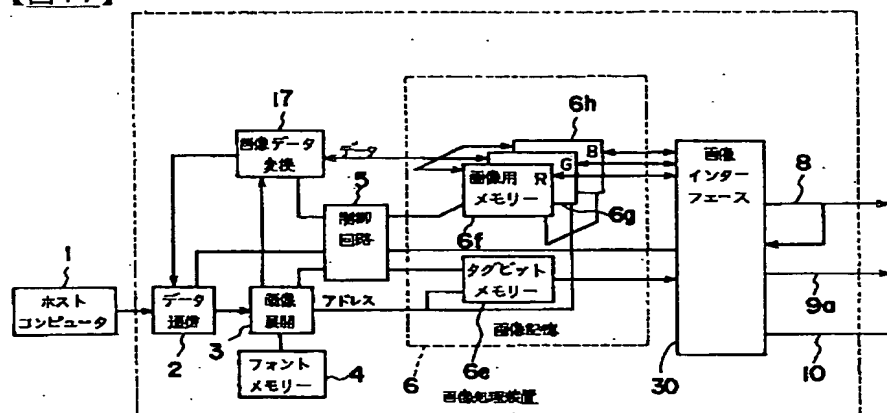
【図12】



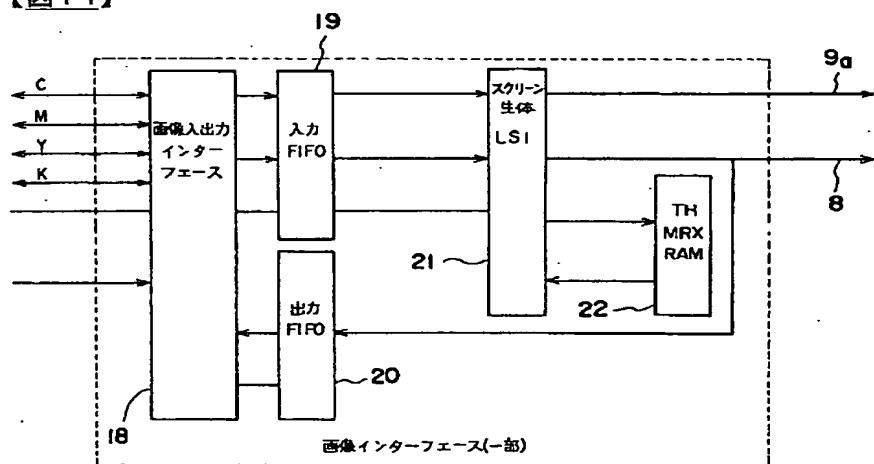
【图13】



【圖17】



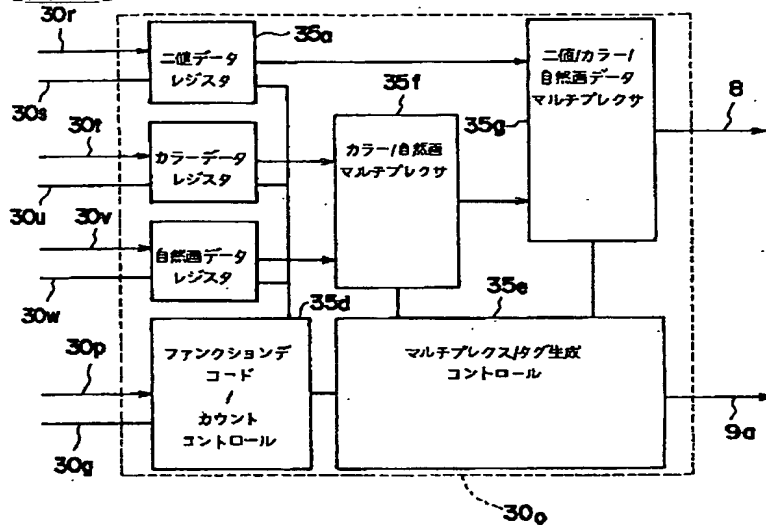
【圖14】



【図18】

ファンクション bit(3:0)	ファンクション	
0	文字データの使用	0=使用する 1=使用しない
1	カラーデータ反転	0=反転する 1=反転しない
2	図形/自然画	0=図形 1=自然画
3	ホワイト出力	0=ホワイト 1=カラー

【図22】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)